

Docket No.: K-087

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :

Jong Sun HAN :

Serial No.: New U.S. Patent Application :

Filed: May 3, 1999 :

For: METHOD FOR CONTROLLING CALL ACCESS OF TERMINAL IN
MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following application:

Korean Patent Application No. 16025/1998 filed May 4, 1998.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: May 3, 1999

DYK/kam



A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be "Daniel Y.J. Kim", is written over the typed name and registration number.

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

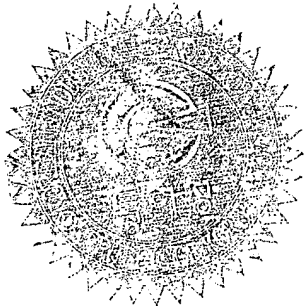
출원번호 : 1998년 특허출원 제16025호
Application Number

출원년월일 : 1998년 5월 4일
Date of Application

출원인 : 엘지정보통신주식회사
Applicant(s)

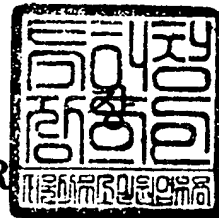
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

199 9 년 4 월 22 일



특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】 특허출원서

【수신처】 특허청장 귀하

【원서번호】 1

【제출일자】 1998.05.04

【발명의 국문명칭】 셀룰라 씨디엠에이(CDMA)방식의 이동통신 시스템에서의 비지/유휴 비트를 이용한 호 접속 흐름 제어 프레임 구조 및 방법

【발명의 영문명칭】 Call Access Flow Control Method Using Busy/Idle Bit in Cellular CDMA Type Mobile Communication System

【출원인】

【국문명칭】 엘지정보통신 주식회사

【영문명칭】 LG Information and Communications, Ltd.

【대표자】 서평원

【출원인코드】 11007112

【출원인구분】 국내상법상법인

【우편번호】 150-010

【주소】 서울특별시 영등포구 여의도동 20

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 강용복

【대리인코드】 A255

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【대리인】

【성명】 심창섭

【대리인코드】 G073

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【발명자】

【국문성명】 한종선

【영문성명】 HAN, Jong Sun

【주민등록번호】 691217-1009726

【우편번호】 150-010

【주소】 서울특별시 영등포구 여의도동 화랑아파트 1-302

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

강용복 (인)

대리인

심창섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】	15 면	29,000 원
---------	------	----------

【가산출원료】	0 면	0 원
---------	-----	-----

【우선권주장료】	0 건	0 원
----------	-----	-----

【심사청구료】	0 항	0 원
---------	-----	-----

【합계】		29,000 원
------	--	----------

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

본 발명은 한 통화채널을 다수개의 주파수 대역을 갖는 직교코드 클래스(class)로 구분하여 무선채널의 트래픽 상황에 따라 직교코드 클래스(class) 자원 상태를 기지국에서 방송(broadcast)채널을 통해서 주기적으로 이동국에 통보하여 줌으로써 불필요한 호 접속(call access)을 줄이고 최적의 코드 클래스 자원을 할당할 수 있는 비지/유휴 비트를 이용한 호 접속흐름 제어 프레임 구조 및 방법에 관한 것이다. 이상과 같은 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서의 호 접속 흐름 제어방법은 미리 설정된 주파수 대역을 갖는 다수의 코드 클래스가 제공되는 이동통신 시스템에 있어서, 현재 자신의 셀 내에 직교코드자원이 남아 있는지, 역방향 링크의 간섭이 미리 설정된 임계치를 넘지 않았는지를 확인하는 단계와, 현재 자신의 셀 내에 직교코드자원이 남아 있고, 역방향 링크의 간섭이 미리 설정된 임계치를 넘지 않았으면, 상기 다수개의 코드 클래스에 대한 직교 코드 자원상태를 확인하고, 전송될 데이터 프레임에 확인된 상태를 나타내는 값으로 셋팅하는 단계와, 상기 데이터 프레임을 다수의 이동단말기에 방송하는 단계와, 상기 데이터 프레임을 수신하여 상기 셋팅된 코드 클래스에 따라 호 접속을 시도하는 단계로 이루어진다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

셀룰라 씨디엠에이(CDMA)방식의 이동통신 시스템에서의 비지/유헤 비트를 이용한 호 접속 흐름 제어 프레임 구조 및 방법

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 방송채널에서의 비지/유헤 비트할당을 보인 데이터 프레임의 블록구성도.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 셀룰러 CDMA 방식의 이동통신시스템을 설명하기 위한 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 링크 비지/유헤 필드구간

20 : 코드 클래스 비지/유헤 필드구간

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 차세대 셀룰러 CDMA방식의 이동통신 시스템에서 비지/유헤 비트를 이용한 호 접속흐름 제어 프레임 구조 및 방법에 관한 것으로, 특히 한 통화채널을 다수개의 주파수 대역을 갖는 직교코드 클래스(class)로 구분하여 무선채널의 트래픽 상황에 따라 직교코드 클래스(class) 자원 상태를 기지국에서 방송(broadcast) 채널을 통해서 주기적으로 이동국에 통보하여 줌으로써 불필요한 호 접속 (call

access)을 줄이고 최적의 코드 클래스 자원을 할당할 수 있는 비지/유헤 비트를 이용한 호 접속흐름 제어 프레임 구조 및 방법에 관한 것이다.

IS-95와 같은 2세대 셀룰라 CDMA방식의 이동통신 시스템에서는 무선채널의 트래픽 상황에 따라 변화하는 직교코드 자원에 대한 정보를 이동국이 자체적으로 알 수 없다. 따라서, 무선채널 환경이 악화되어 기지국이 이동국에 직교코드 자원을 할당하기가 어렵거나, 새로운 호 연결시 통신 품질이 저하된 상황에서 이동국이 불필요한 호 접속을 시도하게되면 무선채널의 간섭을 증가시키거나 호 접속이 실패하게 되기 쉽다.

이와 같은 문제점을 해소하기 위하여 제 3세대 셀룰라 CDMA방식의 이동통신 시스템에서는 비지/유헤 비트를 사용하여 호 접속 흐름을 제어한다. 즉, 3세대 이동통신 시스템에서 지원하는 다중속도를 가진 다양한 서비스에 따라서 호 접속 제어를 하지 않고 역방향 링크의 간섭이 증가하여 추가적인 호 접속을 허가할 수 없다고 판단되는 경우 이동국에서 요청하는 모든 서비스에 대하여 호 접속이 연결되지 못하도록 한다.

기존에 제안된 3세대 셀룰라 CDMA 시스템에서는 무선채널 환경 상태를 알고 할 때, 기지국은 항상 역방향 링크를 모니터링하여 모니터링한 결과를 같은 셀 또는 같은 섹터의 모든 이동국에게 주기적으로 통보한다. 모니터링 결과는 한 개의 비지/유헤 비트로 나타내며 이것을 방송 채널인 BCCH(Broad Cast Control Channel)에 실어서 모든 이동국이 받아볼 수 있도록 전송한다.

예를들어, 역방향 링크의 무선채널 환경이 양호할 경우는 한 개의 유헤 비트

를 방송 채널을 통하여 같은 셀 또는 같은 섹터내의 모든 이동국에 통보하여 현재 상태가 호 접속 허가상태임을 알린다.

반면, 트래픽이 증가하여 역방향 링크의 간섭이 증가하였을 경우에는 기지국은 한 개의 비지 비트를 방송 채널을 통하여 같은 셀 또는 같은 섹터내의 모든 이동국에 통보하여 현재 상태가 호 접속 불가상태임을 알려 이동국이 불필요한 호 접속을 시도하지 않도록한다.

이와 같은 종래 제안된 방식은 3세대 셀룰라 CDMA방식의 이동통신 시스템에서 역방향 링크의 간섭이 증가하여 임계치를 넘은 상태에서 추가적인 코드채널을 할당할 경우에는 불필요한 간섭현상으로 인해 현재 통화중인 통신채널의 품질이 저하되는 것을 방지하기 위하여 유휴채널이 확보되기 이전까지 서비스 종류에 상관없이 같은 셀 또는 같은 섹터내의 모든 단말에 대한 호 접속시도를 금지한다.

그러나, 향후에 실시될 3세대 셀룰라 CDMA방식의 이동통신 시스템에서는 멀티미디어 통신환경하에서 서비스옵션에 따라 다중속도(multi-rate)를 가진 다양한 서비스를 제공한다. 즉, 하나의 이동 단말기 내지 단말기를 무선 데이터 단말기와 결합된 것을 이용하여 음성, 영상, 텍스트 등의 멀티미디어 정보의 송수신이 가능하게된다. 이때, 각 데이터는 정보의 특성에 따라 미리 설정된 주파수 대역에서 일정한 범위의 속도로 전송되거나 수신된다. 예를들어, 향후의 3세대 이동통신 시스템에서는 약 0.8K -5MHz의 주파수 대역에서 미리 설정된 범위를 갖는 다수의 코드 클래스로 구분될 수 있다.

이런 통신환경하에서, 예를들어 동일한 셀내에서 다수의 가입자들이 거의 같

은 시간대에 모두 동일한 서비스옵션을 받기를 원한다면 역방향 링크의 간섭이 임계치를 넘기전에 이 서비스옵션에 해당되는 직교코드 클래스의 직교코드 자원이 고갈된다. 그러면, 해당 기지국은 다른 서비스옵션에 해당되는 직교코드 클래스도 자원이 고갈된 것으로 간주하여 유헤채널이 확보되기 이전까지 서비스 종류에 상관없이 같은 셀 또는 같은 섹터내의 모든 단말에 대한 호 접속시도를 금지한다.

즉, 종래의 기술에서는 각각의 코드 클래스에 대한 개별적인 호접속 제어를 할 수 없었으며, 이로인해 무선 채널의 자원할당이 효과적으로 운용되지 못하고 불필요한 호 접속시도를 허용하고 서비스협상 오버헤드를 증가시는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명은 이상에서 언급된 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 차세대 셀룰라 CDMA방식의 이동통신 시스템에서 각각의 직교코드 클래스(class)의 자원상태와 역방향 링크 간섭에 따라서 비지/유헤 비트를 세팅하여 호 접속시에 효율적인 흐름제어를 할 수 있는 셀룰라 CDMA방식의 이동통신 시스템에서의 비지/유헤 비트를 이용한 호 접속 흐름 제어 프레임 구조 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

이상과 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 이동통신 시스템에서의 호 접속 흐름 제어 프레임구조는 미리 설정된 주파수 대역을 갖는 다수의 코드 클래스가 제공되는 이동통신 시스템에 있어서, 기지국에서 다수의 이동단말기로 전송하는 데이터 프레임이 역방향 링크의 간섭을 미리 설정된 임계치와 비교하여 그 비교값에 따라 세팅값을 달리하는 링크 비지/유헤 필드구간과, 다수의 직교코드 클래스에 사

용할 수 있는 직교코드의 유무에 따라 세팅값을 각각 달리하는 코드 클래스 비지/유헤 필드구간으로 구성된 것을 그 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 이동통신 시스템에서의 호 접속 호를 제어방법은 미리 설정된 주파수 대역을 갖는 다수의 코드 클래스가 제공되는 이동통신 시스템에 있어서, 현재 자신의 셀 내에 직교코드자원이 남아 있는지, 역방향 링크의 간섭이 미리 설정된 임계치를 넘지 않았는지를 확인하는 단계와, 현재 자신의 셀 내에 직교코드자원이 남아 있고, 역방향 링크의 간섭이 미리 설정된 임계치를 넘지 않았으면, 상기 다수개의 코드 클래스에 대한 직교 코드 자원상태를 확인하고, 전송될 데이터 프레임에 확인된 상태를 나타내는 값으로 셋팅하는 단계와, 상기 데이터 프레임을 다수의 이동단말기에 방송하는 단계와, 상기 데이터 프레임을 수신하여 상기 셋팅된 코드 클래스에 따라 호 접속을 시도하는 단계로 이루어진 것을 그 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시 예를 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 방송채널에서의 비지/유헤 비트할당을 보인 데이터 프레임의 블록구성도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 방송채널에서의 비지/유헤 비트할당을 보인 데이터 프레임 구조는 역방향 링크의 간섭을 미리 설정된 임계치와 비교하여 그 비교값에 따라 세팅값을 달리하는 링크 비지/유헤 필드구간(10)과, 다수의 직교코

드 클래스에 사용할 수 있는 직교코드의 유무에 따라 세팅값을 각각 달리하는 코드 클래스 비지/유헤 필드구간(20)으로 구성된다.

3세대 셀룰라 CDMA방식의 이동통신 시스템에서는 다중속도(multi-rate)를 갖는 멀티미디어 통신을 지원하기 위하여 전송속도가 변화함에 따라 순방향 링크에서 한 개의 데이터 심벌을 확산시키기 위해 할당되는 직교코드의 주기가 전송속도에 따라서 변하게 된다. 이와 같이 직교코드의 주기는 전송속도에 따라서 각각 다르며 같은 주기를 갖는 직교코드 집합을 코드 클래스라 한다. 무선채널에서 코드 클래스의 자원상태에 따라서 도 1과 같이 직교코드 클래스의 자원에 대한 코드 클래스 비지/유헤 필드구간(20)을 할당한다. 코드 클래스 비지/유헤 필드구간(20)은 각각의 직교코드 클래스에 한 개의 비트를 할당하여 사용할 수 있는 직교코드가 없으면 1로 세팅하여 비지 상태를 표시한다. 각 코드 클래스는 상위 코드 클래스가 하위 코드 클래스에 대해서 상대적인 우선 순위를 가진다.

또한, 코드 클래스 비지/유헤 비트 필드구간(20)의 앞부분에 도 1에서와 같이 역방향 링크의 간섭을 고려한 링크 비지/유헤 필드구간(10)에 한 개의 비트를 할당하여 역방향 링크의 간섭이 임계치를 넘을 경우 1로 세팅하여, 즉 비지 상태를 표시하여 모든 서비스에 대한 호 접속을 실행되지 않도록한다. 따라서, 다중속도를 지원하는 서비스, 즉 여러 개의 코드 클래스를 지원하는 서비스에 대한 호 접속 시에는 이동국에서 지원하는 각 코드 클래스에 상대적인 우선 순위를 주어 상위 코드 클래스가 비지일 경우에는 하위 코드 클래스에 대해서 호 접속을 시도할 수 있으며 지원되는 최하위 코드 클래스도 비지일 경우 호 접속을 시도하지 않는다. 여

기서, 코드 클래스의 우선 순위는 서비스 사업자가 제공하는 서비스 종류에 따라 임의로 조절할 수 있다. 순방향 링크를 통해서 방송되는 코드 클래스 비지/유티 필드와 링크 비지/유티 필드는 방송채널(broadcast channel: BCCH)을 통하여 전송한다. 방송채널은 ITU-R에서 정의한 3세대 시스템의 BCCH나 IS-95 CDMA 시스템과 IS-95를 기반으로 하는 3세대 시스템의 페이징 채널을 사용한다. 비지/유티 비트의 전송주기는 BCCH의 경우 매 슈퍼 프레임 단위로 페이징 채널에서는 슬롯 사이클 주기로 하여 전송한다.

이하에서 도2를 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시 예를 설명한다.

도 2에서와 같이 기지국(B1)이 제어하는 셀(C1)의 직교코드 자원이 클래스 4에서 6까지 고갈되고 클래스 0에서 3까지 직교코드 자원은 남아있는 상태에서 역방향 링크 간섭이 임계치를 넘지 않았을 경우 기지국(B1)은 방송채널의 코드 클래스 비지/유티 필드의 코드 클래스 4에서 6까지 해당하는 비지/유티 비트를 1로 세팅하고 나머지 비지/유티 비트들은 0으로 세팅하여 셀(C1)에 있는 모든 이동국에 방송한다. 위와 같은 셀(C1)의 직교코드 자원 상태에서 코드 클래스 0에서 3까지 제공하는 이동국(M1), 코드 클래스 1에서 4까지 지원하는 이동국(M2), 코드 클래스 4에서 6까지 지원하는 이동국(M3)이 호 연결이 되지 않는 유티 상태에서 호 접속을 시도하였다. 이동국(M1, M2, M3)은 기지국에서 전송한 비지/유티 비트를 디코딩하여 자신이 지원하는 코드 클래스에 따라서 호 접속을 아래와 같이 시도한다. 이동국(M1)은 최상위 코드 클래스 3으로 호 접속을 시도한다. 이동국(M2)는 최상위 코드 클래스 4는 직교코드 자원이 고갈되었으므로 한 단계 낮은 우선권을 가진 코드 클

래스 3으로 호 접속을 시도한다. 이동국(M3)은 자신이 지원하는 모든 코드 클래스의 자원이 고갈되었으므로 호 접속을 시도하지 않고 방송채널을 계속 모니터링하여 코드 클래스의 자원 상태가 유향이 되었을 때 호 접속을 시도한다.

【발명의 효과】

이상과 같은 본 발명에 따르면, 다중속도를 가지고 멀티미디어 정보 서비스를 제공하는 3세대 셀룰라 CDMA방식의 이동통신 시스템에서 각각의 코드 클래스에 대하여 코드 클래스 비지/유향 필드구간을 할당하고 역방향 링크의 간섭을 고려한 링크 비지/유향 필드구간을 할당한다.

따라서, 본 발명에 따른 비지/유향 비트를 이용한 호 접속 흐름 제어프레임 구조 및 방법은 다음과 같은 효과를 제공한다.

첫째, 각각의 코드 클래스에 대한 개별적인 흐름제어가 가능하다. 즉, 각각의 코드 클래스에 대하여 개별적인 비지/유향 비트를 할당하여 각 코드 클래스별로 호 접속 시도를 제어하여 효율적인 흐름제어를 할 수 있다.

둘째, 코드 클래스의 우선 순위에 따른 최적의 호 접속 흐름을 제어할 수 있다. 즉, 각각의 코드 클래스에 대한 상대적인 우선 순위에 따라서 이동국이 사용할 수 있는 최적의 코드 클래스에 대하여 호 접속 시도를 하므로 최적의 흐름제어를 할 수 있다.

셋째, 불필요한 호 접속시도와 서비스 협상 오버헤드를 감소시킨다. 즉, 코드 클래스와 각각의 코드 클래스에 대한 상대적인 우선 순위에 따라서 호 접속시도를 하므로 불필요한 호 접속시도를 감소 또는 방지하고, 호 접속시에 최적의 코드

클래스 선택을 위한 서비스 협상 오버헤드를 감소시킬 수 있다.

넷째, 비지/유헤 비트는 BCCH 또는 페이징 채널을 통하여 슈퍼 프레임 또는 페이징 채널 슬롯 사이클 단위로 전송하기 때문에 비지/유헤 비트 전송에 의한 오버헤드는 거의 무시할 수 있다.

【특허 청구범위】

【청구항 1】

미리 설정된 주파수 대역을 갖는 다수의 코드 클래스가 제공되는 이동통신 시스템에 있어서, 기지국에서 다수의 이동단말기로 전송하는 데이터 프레임이 역방향 링크의 간섭을 미리 설정된 임계치와 비교하여 그 비교값에 따라 세팅값을 달리 하는 링크 비지/유휴 필드구간과, 다수의 직교코드 클래스에 사용할 수 있는 직교 코드의 유무에 따라 세팅값을 각각 달리하는 코드 클래스 비지/유휴 필드구간으로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 호 접속 흐름 제어 프레임 구조.

【청구항 2】

미리 설정된 주파수 대역을 갖는 다수의 코드 클래스가 제공되는 이동통신 시스템에 있어서,

현재 자신의 셀 내에 직교코드자원이 남아 있는지, 역방향 링크의 간섭이 미리 설정된 임계치를 넘지 않았는지를 확인하는 단계와,

현재 자신의 셀 내에 직교코드자원이 남아 있고, 역방향 링크의 간섭이 미리 설정된 임계치를 넘지 않았으면, 상기 다수개의 코드 클래스에 대한 직교 코드 자원상태를 확인하고, 전송될 데이터 프레임에 확인된 상태를 나타내는 값으로 셋팅하는 단계와,

상기 데이터 프레임을 다수의 이동단말기에 방송하는 단계와,

상기 데이터 프레임을 수신하여 상기 셋팅된 코드 클래스에 따라 호 접속을

시도하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 호 접속 흐름 제어방법.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 호 접속을 시도하는 단계에서 최상의 코드 클래스가 고갈된 경우에는 상기 최상의 코드 클래스보다 한 단계 낮은 우선권을 가진 코드 클래스로 호 접속을 시도하는 단계와,

상기 한 단계 낮은 우선권을 가진 코드 클래스를 포함한 모든 코드 클래스가 고갈된 경우에는 상기 셋팅된 데이터가 전송되는 채널의 상태를 지속적으로 모니터링하여 코드 클래스의 상태가 유헴상태가 되면 호 접속을 재시도하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 호 접속 흐름 제어방법.

【청구항 4】

제 2항에 있어서, 상기 호 접속 단계는 미리 설정된 상기 코드 클래스의 상대적인 우선 순위에 따라서 시도하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 호 접속 흐름 제어방법.

【청구항 5】

제 2항에 있어서, 상기 방송단계는 방송채널 또는 페이징 채널을 통하여 슈퍼 프레임 또는 페이징 채널 슬롯 사이클 단위로 주기적으로 실시하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 호 접속 흐름 제어방법.

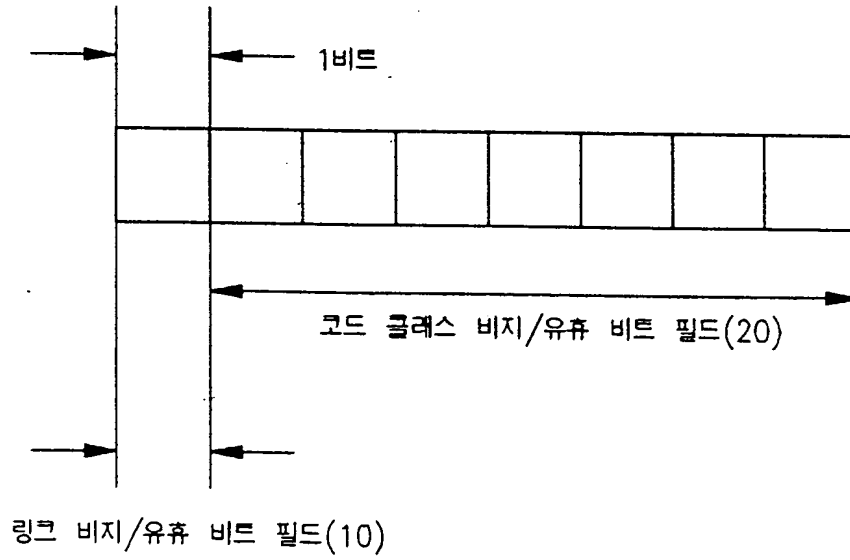
【청구항 6】

제 2항에 있어서, 상기 데이터 프레임은 코드 클래스 비지/유헴 필드와 링크

비지/유티 필드로 구분하여 방송하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의
호 접속 흐름 제어방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】

